

5. Динамика структурообразования творческих способностей в большей степени подвержена микровозрастным изменениям, чем динамика структурообразования общего интеллекта.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. *Аверин В.А.* Психология детей и подростков. СПб, 1998.
2. *Аверин И.С., Щербанова В.И.* Вербальный тест творческого мышления «Необычное использование». М., 1996.
3. *Богоявленская Д.Б.* Психология творческих способностей. М., 2002.
4. *Выготский Л.С.* Собрание сочинений в 6 т. Т 4: Детская психология / Под ред. Д.Б. Эльконина. М., 1984.
5. *Динерштейн И.В.* Проблема соотношения общих и специальных творческих способностей в школьном возрасте. Дис. канд. психол. н. М., 2002.
6. *Дружинин В.Н.* Когнитивные способности: структура, диагностика, развитие. М.; СПб., 2001.
7. *Дружинин В.Н.* Психология общих способностей. СПб., 2000.
8. *Лейтес Н.С.* Возрастная одаренность школьников. М., 2001.
9. *Рыбалко Е.Ф.* Возрастная и дифференциальная психология. СПб., 2001.
10. *Торренс Е.* Методика диагностики креативных способностей. СПб: ГП ИМАТОН, 1998.
11. *Чаликова О.С.* Микровозрастная динамика структуры интеллекта подростков // Психологический вестник Уральского гос. ун-та. Екатеринбург, 2001.

*Г.А. Глотова, О.С. Чаликова*

#### ВОЗРАСТНАЯ ДИНАМИКА СТРУКТУРЫ ИНТЕЛЛЕКТА

Подходы к изучению интеллекта в различных отраслях психологии существенно различны: 1) в общей психологии и психологии развития исследователей интересует сам механизм, используя который люди решают определенные задачи, а также то, как этот механизм в количественном и качественном отношении совершенствуется от возраста к возрасту; 2) в дифференциальной психологии и психодиагностике важно узнать, как - средне, лучше или хуже, чем у других людей его возраста - у конкретного человека сформирован и проявляется в решении психометрических задач механизм интеллекта. В последнем случае не имеет особого значения, известно или нет, что именно это за механизм и как он развивается - важно, что он развит лучше или хуже, чем у других.

Отсюда следует, что при изучении интеллекта необходимо различать абсолютный и относительный интеллект (АИ и ОИ). Абсолютный интеллект - это совокупность механизмов, позволяющих человеку решать различные жизненные (повседневные, учебные, профессиональные) задачи. Абсолютный психометрический интеллект (АПИ) - это такая совокупность механизмов, которая позволяет решать (с той или иной эффективностью) задания тестов интеллекта. АПИ является моделью АИ. АПИ с возрастом развивается, что проявляется в увеличении «сырых» баллов, получаемых по тестам интеллекта детьми разного возраста. Переводя в тестах интеллекта «сырые» баллы в шкальные оценки, мы получаем относительный психометрический интеллект (ОПИ).

Рассмотрим возрастную динамику факторной структуры психометрического интеллекта, полученную на основе интеркорреляций между шкальными оценками показателей субтестов методики Векслера на выборках учащихся 3-х - 10-х классов (исследование проведено методом поперечных срезов). Анализ полученных данных проведем с позиции психосинергетики [1], где основные понятия и категории синергетики (Е.Н. Князева, С.П. Курдюмов, 1994; И. Пригожин, И. Стенгерс, 1986 и др.) используются для исследования явлений и закономерностей, входящих в сферу интересов психологии. С точки зрения психосинергетики развитие интеллекта как системы можно рассматривать как последовательный переход от исходного состояния закрытости, устойчивости и равновесности через состояния открытости, неравновесности, нелинейности, детерминированного хаоса, стохастичности, неустойчивости, катастрофы некоему новому относительно устойчивому и равновесному состоянию.

Можно предположить, что структура интеллекта, сложившаяся в 1-2 классах, в 3-ем классе становится все более открытой (поскольку ребенок в учебном процессе вынужден постоянно проявлять свою структуру интеллекта вовне, получая при этом позитивные и негативные санкции) и нелинейной (поскольку в силу открытости появляется потенциальная возможность развития структуры интеллекта в разных направлениях).

Если в факторной структуре интеллекта в выборках разного возраста оставить только показатели, превышающие 0.70 (то есть достоверные), то получим:

В третьем классе: Ф1: 0.80 («Арифметический»); Ф2: 0.81 («IQ-H»); 0.74 («Кубики Косса»); 0.73 («Складывание фигур»). Ф3: 0.81 («Шифровка»). Ф4: 0.84 («Понятливость»); 0.73 («IQ-V»); 0.73 («Словарный»).

В пятом классе: Ф1: 0.78 («Арифметический»); 0.70 («IQ-V»). Ф2:

0.85 («IQ-H»); 0.79 («Кубики Косса»); 0.73 («Складывание фигур»). Ф3: 0.74 («Понятливость»); 0.72 («Сходство»). Ф4: 0.89 («Лабиринты»).

Как можно видеть, сложившаяся факторная структура интеллекта у детей от третьего к пятому классу существенных трансформаций не претерпела, поскольку во второй фактор в 5-ом классе со значимыми весами входят абсолютно те же самые показатели, что и в 3-ем, сохраняет также свое место в первом факторе субтест «Арифметический». То есть наибольшее влияние на развитие вербального интеллекта оказывает в эти периоды изучение арифметики, способность работать с цифровым материалом, выполняя знаковые действия и понимая их математический смысл. Нелинейность же в возрастной факторной структуре проявляется в особенностях третьего и четвертого факторов, последовательность которых оказывается варьирующей, фактор вербального понимания становится то третьим, то четвертым. Кроме того, нелинейность в развитии факторной структуры интеллекта в этих возрастах проявляется в том, что действие того или иного фактора в наибольшей степени может реализовываться через разные субтесты, что особенно выражено в третьем и четвертом факторах. То, что в эти периоды сложившаяся у детей система механизмов интеллекта характеризуется открытостью и нелинейностью, можно подтвердить еще и тем, что примерно половина субтестов значимо коррелируют друг с другом (53% значимых корреляций в 3-м классе и 54% - в 5-м), поскольку, чем в более устойчивом и равновесном состоянии находится система, тем более автономным является поведение составляющих ее элементов.

В шестом классе в связи с изучением алгебры роль оперирования с цифровым материалом утрачивает роль главного «интеллектообразующего фактора (условия)», но при этом резко возрастает роль изучения разнообразных предметов (гуманитарных и естественнонаучных), преподаваемых в школе преимущественно в вербализованной форме.

В шестом классе: Ф1: 0.87 («IQ-B»); 0.83 («Сходство»); 0.78 («Словарный»); 0.77 («IQ-O»); 0.71 («Осведомленность»); 0.70 («Понятливость»). Ф2: 0.81 («Последовательные картинки»). Ф3: 0.92 («Недостающие детали»). Ф4: 0.78 («Шифровка»).

Можно предположить, что в данном случае возрастная факторная структура интеллекта находится в неравновесном состоянии, что обусловлено резким «разбуханием входа», связанным с большим объемом поступающего учебного материала, который, вероятно, далеко не всегда эффективно обрабатывается уже сложившимися интеллектуальными механизмами, что и приводит сложившуюся структуру интеллекта в неравновесное состояние. Неравновесное состояние проявляет себя в

повышении когерентности. В равновесном состоянии, как показал И. Пригожин, элементы системы ведут себя независимо, тогда как при переходе системы в неравновесное состояние в поведении элементов устанавливается когерентность. Резкое увеличение числа достоверных корреляций с первым фактором (6 корреляций) свидетельствует в пользу такой когерентности, а значит, может рассматриваться как доказательство нахождения прежней структуры интеллекта в неравновесном состоянии. Небольшое нарастание (до 56%) наблюдается в этом возрасте и в количестве значимых корреляций между результатами отдельных субтестов, что говорит о том, что система механизмов интеллекта постепенно переходит во все более неравновесное состояние.

В 7-ом классе возрастные механизмы интеллекта явно находятся в состоянии детерминированного хаоса, если использовать синергетическую терминологию.

В седьмом классе: Ф1: 0.87 («Недостающие детали»); 0.76 («Последовательные картинки»). Ф2: 0.73 («Осведомленность»); 0.73 («Шифровка»). Ф3: 0.76 («Кубики Косса»). Ф4: 0.86 («Лабиринты»).

Детерминированный хаос всегда проявляется в том, что старая структура, до этого пришедшая в неравновесное состояние, рушится, и на ее месте начинают возникать и разрушаться все новые и новые структуры зародыши. В пользу того, что на данном возрастном этапе имеет место именно этот процесс, говорит «наполнение» первого фактора (со значимыми весами) субтестами «Недостающие детали» и «Последовательные картинки», объединение во втором факторе субтестов «Осведомленность» и «Шифровка». Вероятно, в этот возрастной период на разных выборках будут получаться наиболее варьирующие факторные структуры, где совершенно разные субтесты могут самым причудливым образом соединяться в одних и тех же факторах. Если кроме значимых факторных весов в этом возрасте учесть еще тенденции (более 0.50) к вхождению в факторы, то можно отметить, что в этом возрасте наблюдается тенденция к смешению в первом факторе вербальных и невербальных субтестов, что еще раз подтверждает предположение о том, что структура интеллекта находится в этот возрастной период в состоянии детерминированного хаоса.

Значительно возросшая неравновесность и нахождение системы механизмов интеллекта в состоянии детерминированного хаоса (на макроуровне) обусловлены повышением когерентности в поведении элементов (на микроуровне), что проявляется в значительном увеличении (до 77%) числа внутритестовых корреляций.

В восьмом классе возрастная структура интеллекта, скорее всего, может рассматриваться как характеризующаяся неустойчивостью.

В восьмом классе: Ф1: 0.94 («IQ-B»); 0.83 («IQ-O»); 0.82 («Словарный»); 0.80 («Арифметический»); 0.79 («Осведомленность»). Ф2: 0.90 («Шифровка»); 0.74 («IQ-Кеттелл»). Ф3: 0.88 («Складывание фигур»). Ф4: 0.74 («Лабиринты»),

Эта неустойчивость в развитии механизмов интеллекта выражается в систематическом нарастании влияния вербального интеллекта, в нарастании уровня интегрированности его механизмов. В то же время единство и цельность механизмов невербального интеллекта имеют тенденцию к определенному снижению, большей дифференцированности, что выражается в расхождении различных невербальных субтестов по различным факторам. То есть у вербального и невербального факторов, видимо, во многом разнонаправленная динамика: у вербального фактора изменения происходят в направлении от большей дифференциации к интеграции, а у невербального - от большей интеграции к дифференциации. Число внутритестовых корреляций в восьмом классе продолжает быть достаточно высоким (68%), хотя и несколько снижается по сравнению с 7-м классом, что говорит о том, что система механизмов интеллекта продолжает пребывать в сильно неравновесном и неустойчивом состоянии.

В девятом классе: Ф1: 0.95 («IQ-B»); 0.71 («IQ-O»). Ф2: 0.80 («IQ - Н»); 0.75 («Складывание фигур»); 0.74 («Кубики Косса»). Ф3: 0.80 («Шифровка»). Ф4: 0.86 («Недостающие детали»).

В десятом классе: Ф1: 0.93 («IQ-B»); 0.81 («Сходство»); 0.76 («Арифметический»). Ф2: 0.81 («Шифровка»). Ф3: 0.81 («Кубики Косса»); 0.77 («Складывание фигур»). Ф4: 0.87 («Лабиринты»).

В девятом и десятом классах, скорее всего, имеет место проявление стохастичности в процессе дальнейшего возрастного развития структуры интеллекта, что выражается в том, что структура интеллекта, с одной стороны, в результате прохождения предыдущих стадий вышла на определенную достаточно устойчивую форму своей реализации, где четко отчленяются друг от друга более цельные и интегрированные механизмы вербального интеллекта и более разрозненные и внутренне дифференцированные механизмы невербального интеллекта. С другой стороны, реализация данной общей структуры интеллекта в зависимости от влияния разнообразных случайных факторов (характер выборки, особенности организации учебного процесса в конкретной школе и др.) может осуществляться множеством различных вариантов, что и обуславливает определенные отличия в «наполнении» факторов конкретными субтестами.

То, что в 9-м и 10-м классах структура интеллекта уже миновала периоды существенных перестроек, может быть подтверждено и тем, что

количество значимых коэффициентов корреляции между результатами отдельных субтестов в 9-м классе снижается до 35%, а в 10-м составляет 42%, что меньше, чем в других возрастах, а значит, свидетельствует в пользу предположения, что в данный возрастной период структура психометрического интеллекта приходит к достаточно устойчивому и равновесному состоянию.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. *Глотова Г.А.* Психосинергетика человека // Психологический вестник Уральского гос. ун-та. Екатеринбург: Банк культурной информации, 2002, Вып. 3.

*Е.В. Волкова*

#### **ПРИНЦИП ДИФФЕРЕНЦИАЦИИ КАК МЕТОДОЛОГИЧЕСКАЯ ОСНОВА ПОСТРОЕНИЯ ПРОГРАММ РАЗВИВАЮЩЕГО ОБУЧЕНИЯ**

Современная школа переживает период принципиальных преобразований – переход к двенадцатилетнему среднему образованию с новым базисным учебным планом и стандартами, введение старшей профильной школы, замена выпускного и вступительного (в вузы) экзаменов единым государственным экзаменом, включение в общеобразовательный процесс дистанционных форм обучения, использование электронных учебников и Интернет-ресурсов. Быстрыми темпами разрабатываются новые учебные пособия, технологии, программы и методические приемы. Существенную опасность для реформационных процессов представляет тот факт, что разработка стандартов образования (и других документов, регламентирующих учебную деятельность) все еще базируется, как медицина античности, на интуитивных прозрениях, искусстве и эмпирическом опыте ее выдающихся представителей. Станет ли новая концепция образования, утверждающая ориентацию образовательного процесса на высококачественное обучение и воспитание детей, учитывающее и развивающее индивидуальные способности ребенка, реальностью, а не простым декларированием прав человека на образование, зависит в первую очередь от того, насколько педагогическая практика сообразуется с законами психического развития [4]. Фактически осуществить личностно-ориентированное обучение школьников можно только тогда, когда мы будем знать: 1) какие изменения в интеллектуальной и личностной сфере ребенка происходят при усвоении конкретных